Volume 9 Numéro 1 **Mars 2004**

innovation en construction

CNRC · NRC

Disponible aussi sur le Web à l'adresse **http://irc.nrc-cnrc.ca/newsletter/tocf.html**

Première série d'essais d'incendie dans un tunnel routier à Montréal

Rien n'est sans doute plus terrifiant que l'idée d'être immobilisé dans son véhicule durant la traversée d'un tunnel où vient de se déclarer un incendie. Même les automobilistes les plus calmes s'inquiéteraient s'ils devaient tenter de se frayer un chemin vers la sortie dans un espace clos qui se remplit rapidement de fumée. La fumée représente aussi un danger pour les pompiers et un frein à l'efficacité des secours.

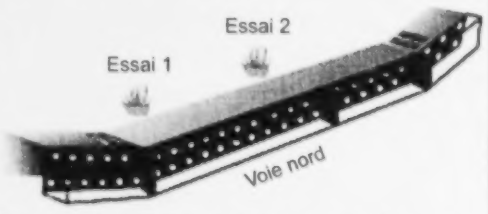
C'est pour prévenir de telles situations que des chercheurs du programme Gestion des risques d'incendie de l'IRC ont entrepris, en collaboration avec le ministère des Transports du Québec (MTQ), d'étudier la capacité des systèmes de ventilation d'urgence de contrôler le mouvement de la fumée dans deux tunnels autoroutiers de Montréal. Grâce à des techniques de modélisation numérique, ils tenteront d'établir des stratégies pour réduire l'impact de la fumée sur les usagers, et recommanderont des lignes directrices pour améliorer la performance des systèmes de ventilation durant les opérations de lutte contre l'incendie.

« La modélisation numérique est beaucoup moins coûteuse et perturbe moins l'exploitation des tunnels que les essais en vraie grandeur », explique Alexandre Debs, ingénieur au MTQ. Elle nous permet d'étudier de nombreux scénarios différents afin d'optimiser les stratégies de ventilation, et de concevoir un système d'aide à la décision intelligent pour planifier les opérations dans des situations d'urgence. »

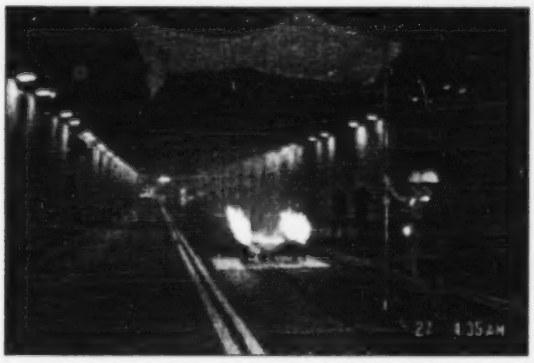
Dans des conditions d'exploitation normales, les systèmes de ventilation mécanique assurent des conditions de température et d'humidité confortables pour les usagers des tunnels et parviennent à maintenir la concentration des contaminants atmosphériques à un taux acceptable. Lorsqu'un incendie se déclare, ces systèmes deviennent encore plus importants parce qu'ils servent à contrôler l'accumulation de la fumée et à créer des conditions d'accès et d'évacuation sûres pour les pompiers. En entrant en action rapidement, ces systèmes permettent de limiter les pertes de vie et les dommages à la propriété et de réduire la durée des interruptions de service dans le tunnel.

Pour cette étude, les chercheurs de l'IRC utilisent à la fois des expériences *in situ* et des modèles numériques faisant appel à la dynamique des fluides computationnelle (CFD). Ces modèles segmentent le tunnel en centaines de milliers de cellules qui permettent aux chercheurs de prévoir de façon précise la température, la vitesse d'écoulement de l'air et la concentration de la fumée en divers points du tunnel. Ces informations détaillées leur permettent ensuite

Suite à la page 4



Emplacements des essais d'incendie en vraie grandeur menés dans un tunnel autoroutier de Montréal



Les chercheurs utilisent un brûleur au propane pour simuler un incendie dans le tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine à Montréal

Dans ce numéro

Code modèle national sur la sécurité 2
Platelages et les rampes pour l'extérieur 3
Nouvel outil de simulation de la lumière du jour 5
Prévoir la corrosion dans les conduites 6
Recycler les déchets industriels 6
Plan stratégique de l'IRC 7
CIB2004 en mai à Toronto 8

innovation en construction

Publié par l'Institut de recherche en construction du CNRC

2007-03476/

Codes de construction

L'IRC prépare un code modèle national sur la sécurité dans les bâtiments

L'Institut de recherche en construction détermine présentement les bases pour l'élaboration d'un code modèle national sur la sécurité dans les bâtiments du gouvernement fédéral. Ce code établira des exigences à respecter pour la conception et la construction des nouveaux bâtiments et pour la rénovation des immeubles existants loués par le gouvernement fédéral ou lui appartenant. Il permettra de mieux protéger les bâtiments utilisés par le gouvernement ainsi que les biens, les services et les fonctions qu'ils abritent, de même que les employés qui y travaillent contre des attaques internes ou externes mettant en jeu :

- des matériaux ou des dispositifs incendiaires et explosifs
- la force mécanique
- des substances biologiques, réactives ou radioactives
- des armes à feu, des couteaux et des projectiles
- des rayonnements électromagnétiques et des dispositifs de surveillance.

Les types d'immeubles gouvernementaux visés par le nouveau code n'ont pas encore été confirmés, mais ceux-ci incluront vraisemblablement les immeubles de bureaux, les ambassades, les bureaux d'immigration dans les aéroports, les postes douaniers transfrontaliers et les centres de services tels que les bureaux d'emploi, des passeports et de l'impôt.

Le code fédéral reprendra la nouvelle structure axée sur les objectifs utilisée pour les codes modèles nationaux. Cette structure offre une souplesse accrue permettant d'intégrer les nouvelles percées technologiques à la conception des bâtiments, dans un contexte qui évolue rapidement.

L'élaboration du code a été amorcée avec le soutien d'un comité qui regroupe des représentants d'organismes privés et publics. Un élément clé de ce processus consensuel sera l'établissement d'un plan d'action pour le nouveau code qui définira :

a) son application (types de bâtiments et/ou d'usage), sa portée (types d'attaques ou de menaces) ainsi que les objectifs et la structure du document;
b) la structure, le nombre, la composition, les responsabilités et les interactions des différents comités qui seront formés pour élaborer le code;
c) les procédures d'approbation du contenu du code.

Les principaux initiateurs des travaux du comité à ce jour ont été la GRC et Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC).

Les prochaines étapes consisteront à confirmer les sources de financement fédérales pour la rédaction du code et à solliciter la participation d'experts sur divers aspects touchant à la sécurité. On prévoit qu'il faudra environ cinq ans pour élaborer le code, et sa rédaction devrait débuter en 2004.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec M. Gerry Pernica : T (613) 993-9750, F (613) 954-5984, courriel : gerry.pernica@nrc-cnrc.gc.ca.

Code national du bâtiment et Code national de prévention des incendies maintenant disponibles sur les CD-ROM Édition spéciale

L'Institut de recherche en construction est heureux d'annoncer le lancement de deux nouveaux codes sur les CD-ROM Édition spéciale :

- Code national du bâtiment – Canada 1995 (CNB);
- Code national de prévention des incendies – Canada 1995 (CNPI).

Les CD-ROM renferment les versions française et anglaise complètes des codes, accompagnées d'une liste exhaustive de signets qui permettent d'accéder aisément au contenu des documents. Des hyperliens facilitent la consultation des renvois et permettent l'extraction rapide des renseignements connexes. De plus, Acrobat Reader est le seul outil nécessaire pour profiter des fonctions améliorées de recherche. Enfin, les CD-ROM sont conçus pour les plates-formes Windows, Macintosh et Unix.

Le Code national du bâtiment renferme les cinq séries de modifications, et le Code national de prévention des incendies, les deux séries de modifications.

Le CNB et le CNPI sur CD-ROM Édition spéciale sont offerts respectivement à 179 $ et 125 $ (installations en mode autonome).

Pour commander les CD-ROM, il suffit de remplir le bon de commande en encart ou de communiquer avec le Service de vente de publications.

Téléphone : (613) 993-2463 ou 1 800 672-7990
Télécopieur : (613) 952-7673
Courriel : IRC.Client-Services@nrc-cnrc.gc.ca

CCMC

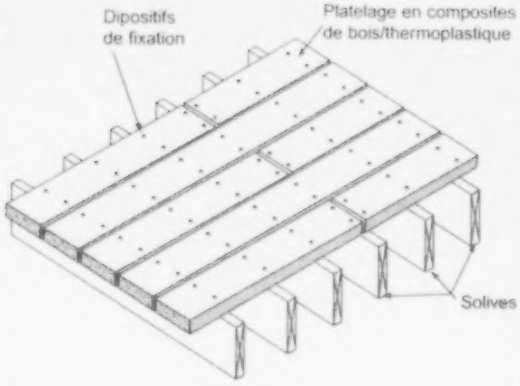
Le CCMC évalue les platelages et les rampes en composites pour l'extérieur

De plus en plus, les consommateurs se voient offrir dans les centres locaux de matériaux de construction des produits extrudés en composites pour les platelages et les garde-corps extérieurs. Ces produits, qui remplacent le bois, servent à construire des terrasses ou des balcons extérieurs dans les habitations résidentielles.

Ces produits peuvent être composés d'un mélange de bois et de plastique (p. ex. polyéthylène et polypropylène) ou d'une matière plastique à laquelle on a intégré des fibres de cellulose provenant de résidus du bois ou de déchets agricoles. La teneur en bois ou en fibres de cellulose de ces composites peut varier d'un produit à l'autre, mais elle se situe normalement autour de 50 à 60 p. 100 (en poids). Les produits extrudés peuvent être pleins ou creux et de dimensions et de formes variées. Les dimensions nominales de bon nombre de ces produits sont semblables à celles du bois d'œuvre traditionnellement utilisé pour la construction de terrasses et de garde-corps extérieurs.

Les produits en composites utilisés pour les platelages et les garde-corps ont une fonction structurale et doivent donc pouvoir résister aux charges auxquelles ils seront soumis en cours d'utilisation normale. Ils doivent aussi garder leurs propriétés structurales sous les charges dues au milieu auxquelles ils seront exposés pendant leur durée de vie, comme les rayonnements ultraviolets, la chaleur et le froid, et l'humidité.

Dans le cas des produits qui utilisent des matériaux connus, comme le bois et l'acier, les concepteurs se fondent pour leurs calculs sur les propriétés de ces matériaux et sur des procédures de calcul bien établies. Toutefois, pour des produits faits de matériaux non traditionnels – comme les composites dont il est question ici – dont nous ne connaissons pas a priori les propriétés physiques et mécaniques, comment être sûr que ces produits conviennent à l'utilisation prévue et qu'ils respectent les exigences des codes du bâtiment pertinents?



Le CCMC évalue les platelages en composites pour l'extérieur

Le CCMC a entrepris d'évaluer la conformité des produits en composites

Pour répondre à cette question, le CCMC a élaboré des guides techniques afin d'évaluer les composites de bois/thermoplastique de section pleine ainsi que les produits extrudés composites de fibres de cellulose/polymères de section creuse utilisés pour les platelages et les garde-corps extérieurs. Ces guides ont été conçus pour évaluer des composites qui contiennent moins de 50 p. 100 de matière plastique (en poids). Ils stipulent les exigences à respecter pour l'évaluation des propriétés physiques et de la résistance à la détérioration de ces matériaux, et pour prédire la performance structurale des platelages et des garde-corps installés. Comme il est impossible d'établir des protocoles d'évaluation qui tiennent compte de toutes les caractéristiques physiques, mécaniques et de conception pour chaque produit breveté, les guides seront modifiés au besoin pour tenir compte de la performance des éléments qui entrent dans la composition de chaque produit que le CCMC est appelé à évaluer.

Le CCMC a évalué un premier composite de bois/thermoplastique

La première évaluation d'un matériau en composites bois/thermoplastique utilisé comme platelage extérieur est maintenant terminée. On peut obtenir le rapport d'évaluation (CCMC 13125-R) pour ce produit en communiquant directement avec le CCMC ou en visitant le site http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ccmc. Le CCMC évalue présentement d'autres produits en composites destinés à la construction de garde-corps et de platelages extérieurs.

Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec M. Gilles Poirier : T (613) 993-6623, F (613) 952-0268, courriel : gilles.poirier@nrc-cnrc.gc.ca.

Le Recueil d'évaluations de produits du CCMC

Désormais disponible sur le Web!

Mis à jour quatre fois par an

http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ccmc

Gestion des risques d'incendie

Première série d'essais d'incendie dans un tunnel routier à Montréal

Suite de la page couverture

d'évaluer l'efficacité des stratégies de ventilation d'urgence.

Les chercheurs de l'IRC ont passé en revue une documentation complète sur la ventilation dans les tunnels routiers sur le plan de la sécurité incendie et ils ont retenu deux modèles CFD pour leur étude. Ils ont aussi réalisé des essais en grandeur réelle dans le premier des deux tunnels de Montréal, le tunnel Louis-Hippolyte-Lafontaine. Ce tunnel se compose de deux immenses tubes en béton juxtaposés qui relient les deux rives en passant sous le fleuve St-Laurent. Des tours de ventilation sont situées aux deux extrémités. Ce tunnel fait partie de l'autoroute transcanadienne et constitue donc un maillon important de l'infrastructure routière provinciale du Québec. Pour cette raison, les deux essais ont été effectués en une seule nuit, entre minuit et 7 heures du matin, afin de perturber le moins possible la circulation dans le tunnel.

Les chercheurs se sont concentrés sur la voie nord (voir figure, p. 1) pour les essais. Ils ont effectué un premier essai au milieu du tunnel et un second près des ventilateurs d'extraction, à l'extrémité nord du tunnel. Avant les essais, ils ont mesuré l'écoulement de l'air et établi différents scénarios de ventilation. Ils ont aussi conçu un système de brûleur au propane qui ne produit aucune fumée (voir photo, p. 1). Ce système, à la fois compact et portatif, fournit une source de chaleur propre qui peut atteindre un débit calorifique de 5 MW, soit l'équivalent de la chaleur dégagée par l'incendie d'une petite voiture. On a utilisé de la fumée artificielle pour simuler des effets visuels réalistes.

Six équipes de deux personnes ont mesuré la température et la densité optique de la fumée en 60 endroits en amont de l'incendie et en 20 endroits en aval. Elles ont aussi mesuré la vitesse d'écoulement de l'air aux deux portails d'entrée et de sortie, au milieu du tunnel, près des ventilateurs d'extraction, et à l'intérieur des allées d'évacuation situées entre les deux voies du tunnel. La température au niveau du plafond a atteint environ 50 °C durant les essais, ce qui est bien en dessous du seuil de 100 °C recommandé pour limiter les dommages potentiels au tunnel et à l'équipement d'essai.

Les résultats de ces essais seront utilisés pour valider les modèles CFD. Les résultats initiaux indiquent une bonne concordance entre les modèles et les résultats des deux scénarios d'essai. De plus, les observations visuelles effectuées durant les essais confirment que la fumée s'est déplacée dans la direction prévue dans tous les scénarios. Une deuxième série d'essais est prévue pour l'automne de 2004 dans le tunnel de l'autoroute Ville-Marie, à Montréal.

L'équipe multidisciplinaire engagée dans ce projet possède une vaste expérience en génie des fluides et en gestion de la fumée, tant sur le plan théorique qu'expérimental. Pour toute question concernant ce projet, veuillez communiquer avec M. Ahmed Kashef : T (613) 990-0646, F (613) 954-0483, courriel : ahmed.kashef@nrc-cnrc.gc.ca. Site Web : http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/frm/smoketunnelsf.html.

En bref

FiRECAM^{MC} – un nouvel outil pour évaluer la sécurité-incendie dans les immeubles d'appartements

L'IRC vient tout juste de lancer la première version bêta de FiRECAM^{MC}, son logiciel d'essai et d'évaluation des risques d'incendie destiné aux milieux de la protection-incendie, aux organismes de réglementation et aux cabinets d'architectes et d'ingénieurs (voir *Innovation en construction* à http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/newsletter/v5no1/community_f.html).

FiRECAM^{MC} (acronyme de *Fire Risk Evaluation and Cost Assessment Model*) est un programme informatique tournant sous Windows qui a été mis au point en collaboration avec le ministère de la Défense nationale et Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC). Il peut être utilisé par les ingénieurs en protection-incendie pour évaluer le degré de sécurité-incendie qu'offre un concept particulier d'immeuble d'appartements.

Cet outil logiciel permet de comparer différents systèmes de protection-incendie à un concept conforme au code et d'évaluer le degré de sécurité-incendie offert par chacun. Il peut aussi prévoir les coûts d'immobilisation et d'entretien requis par un système de protection-incendie particulier, de même que les pertes potentielles dues à un incendie, ce qui permet aux concepteurs d'identifier les solutions qui, tout en offrant le niveau de sécurité requis, s'avèrent les plus économiques. Des discussions sont aussi en cours avec TPSGC pour produire une version de FiRECAM^{MC} pour les immeubles de bureaux.

Pour télécharger la version bêta de FiRECAM^{MC}, rendez-vous sur le site http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/frm/risk/firecam/riskf.html. Si vous désirez faire part de vos commentaires sur le logiciel ou de vos suggestions pour l'améliorer, veuillez communiquer avec M. Noureddine Bénichou : T (613) 993-7229, F (613) 954-0483, courriel : noureddine.benichou@nrc-cnrc.gc.ca.

SiF 2004
Un atelier pour les spécialistes de la résistance au feu se tiendra à Ottawa

Un atelier, organisé par le Conseil national de recherches, réunira des spécialistes de partout dans le monde à Ottawa les **10 et 11 mai 2004**. Ce troisième atelier international permettra d'explorer le comportement des structures exposées au feu par différents moyens : essais, calculs et modélisation numérique.

Les sujets abordés comprendront le comportement des matériaux, des systèmes, des bâtiments et des structures lors d'un incendie.

Pour plus de renseignements :
Site Web : http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/frm/SiF2004.

Le logiciel Lightswitch Wizard permet aux éclairagistes de simuler la lumière du jour

Pour encourager les concepteurs à tenir compte de l'éclairage naturel dans la conception des bâtiments, le groupe Éclairage de l'IRC a mis au point, en partenariat avec le Groupe du bâtiment de Ressources naturelles Canada, le logiciel Lightswitch Wizard (accessible en ligne sur le site http://www.buildwiz.com/lightswitch). Ce logiciel permet aux architectes de concevoir des bureaux en zones périmétriques de façon à ce qu'ils reçoivent « assez mais pas trop » de lumière du jour tout au long de l'année, en plus d'aider les éclairagistes à évaluer le rendement énergétique des commandes d'éclairage et des dispositifs d'ouverture et de fermeture des stores.

Les outils de simulation de la lumière du jour répondent à un besoin

De plus en plus, les concepteurs désirent faire reposer leurs décisions sur des mesures de performance fiables et ils ont besoin d'outils informatisés pour obtenir cette information de manière efficace. L'équipe de conception se retrouve confrontée à un grand choix de solutions, à des intérêts multiples qu'il faut satisfaire, et il est parfois difficile de fixer les priorités. Dans un milieu aussi compétitif que celui d'aujourd'hui, la valeur de l'information fournie par un outil de simulation doit être évaluée constamment par rapport au temps et aux ressources financières requises, ainsi que par rapport à la valeur de l'information que l'on peut obtenir en utilisant d'autres outils ou pas d'outils du tout.

Puisque l'éclairage naturel est un aspect tellement important dans la conception de bâtiments « écologiques » et qu'il est très difficile d'évaluer sa qualité et sa quantité de manière empirique, la mise au point d'un logiciel pour évaluer l'éclairage naturel s'imposait. De plus, ce logiciel devait être rapidement accepté et adopté par le milieu.

Lightswitch Wizard : la réponse aux besoins des concepteurs

La connaissance préalable des techniques de simulation de l'éclairage n'est pas nécessaire pour utiliser le logiciel Lightswitch Wizard, puisque tous les aspects de la simulation sont expliqués dans la documentation technique et dans le glossaire qui accompagnent le logiciel et qui sont accessibles en ligne. Une simulation en ligne peut prendre entre 20 secondes et 3 minutes, en supposant un trafic modéré sur le serveur et une connexion Internet rapide.

Les simulations utilisent le système expert DAYSIM, mis au point à l'IRC (http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ie/light/daysimf.html), et un modèle empirique qui simule les commandes manuelles d'éclairage et d'ouverture et de fermeture des stores dans les bureaux. Ce modèle est basé sur des données qui ont été recueillies dans des bâtiments réels. Il fournit une analyse comparative fiable et rapide pour prédire la quantité annuelle de lumière naturelle disponible dans les bureaux privés situés sur le périmètre d'un bâtiment, et pour évaluer le rendement énergétique des commandes d'éclairage automatisées (détecteurs de présence, cellules photoélectriques), comparativement à des commutateurs standards. L'ouverture des stores peut être réglée manuellement ou automatiquement.

Entre juin et décembre 2003, 1700 personnes ont utilisé le logiciel en ligne, ce qui démontre le grand intérêt suscité par cet outil. Les concepteurs du logiciel désirent maintenant augmenter le nombre d'utilisateurs qui intègrent cet outil à leurs méthodes de travail. Dans le cadre d'un second projet, financé par BC Hydro, l'initiative « Changement climatique, innovation et technologie », Ressources naturelles Canada et le CNRC, les concepteurs ajouteront des salles de classe parmi les types de « bâtiments » pouvant être simulés, et ils traduiront les résultats fournis par Lightswitch Wizard en crédits d'éclairage LEED. (LEED est un système d'évaluation des bâtiments « verts » mis au point par le Green Building Council des É.-U.)

Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec M. Christoph Reinhart : T (613) 993-9703, F (613) 954-3733, courriel : christoph.reinhart@nrc-cnrc.gc.ca.

Regard sur la science du bâtiment
Colloques – Série 2004 CNRC NRC

Concevoir un poste de travail plus efficace

Comment concevoir un espace de travail à aires ouvertes qui soit vraiment efficace et rentable?

La conception d'aires ouvertes rentables doit tenir compte non seulement du coût des matériaux et de l'espace disponible, mais aussi du facteur humain : des milieux de travail mal conçus qui empêchent les employés de bien faire leur travail ne sont pas vraiment rentables.

Le colloque RSB 2004 examinera comment la conception des bureaux à aires ouvertes (acoustique, éclairage, qualité de l'air, confidentialité des conversations) peut affecter l'environnement de travail ainsi que la satisfaction des occupants dans cet environnement. On y abordera également les aspects ergonomiques associés à la conception de ce type de bureaux, de même que la relation entre la satisfaction au travail et la productivité de l'organisation.

Si vous désirez plus d'information sur ce colloque, veuillez communiquer avec Mme Monique Myre : T (613) 993-0435, F (613) 952-7673, courriel : monique.myre@nrc-cnrc.gc.ca.

Des experts sollicités pour améliorer les prévisions de corrosion dans les conduites

Des chercheurs du programme Réhabilitation des infrastructures urbaines (RIU) de l'IRC ont mis au point un modèle pour prévoir la détérioration des conduites d'eau en fonte grise et en fonte ductile. Ils désirent maintenant obtenir le soutien de l'industrie pour valider et améliorer leur modèle. Ce soutien pourrait prendre deux formes : la rétroaction d'experts de l'industrie et/ou la collecte de données *in situ* par les praticiens et par les propriétaires de réseaux de distribution. Un tel modèle permettrait de réduire les frais d'entretien et de réparation de ces infrastructures municipales et d'accroître la durabilité des réseaux de transport et de distribution d'eau.

Parmi tous les facteurs qui contribuent à la défaillance structurale des conduites en fonte grise et en fonte ductile, la corrosion est sûrement le plus important. Si les municipalités pouvaient identifier les milieux propices à l'apparition de la corrosion, elles pourraient intervenir pour prévenir le bris en installant des conduites avec revêtements extérieurs ou en installant des systèmes de protection cathodique. Elles pourraient également cibler en priorité ces conduites pour l'inspection et l'évaluation et économiser en retardant l'inspection des conduites qui présentent un faible risque de détérioration.

Méthode actuelle de prévision de la corrosion

La méthode la plus courante pour prévoir la corrosion est basée sur les propriétés du sol. Cette méthode, appelée « 10-point scoring method » et publiée par l'American Water Works Association, consiste à évaluer les propriétés du sol (comme la résistivité et le pH) pour connaître leur contribution en matière de corrosion. Si le pointage total est supérieur à 10, le sol est considéré comme corrosif pour les conduites en fonte grise et fonte ductile qui font alors l'objet de mesures de protection.

Cette méthode ne peut pas, toutefois, quantifier le degré de corrosivité du sol, ni pallier les incertitudes dues à des informations imprécises ou incomplètes sur les propriétés du sol.

Modèle de corrosion de l'IRC

Le modèle de corrosion de l'IRC permet de détecter les secteurs à problèmes plus facilement et avec une précision accrue. Ce modèle fait appel à un système expert à logique floue qui évolue continuellement grâce à l'intégration des avis d'experts et des données recueillies sur le terrain.

La base de connaissances actuelle contient des données tirées de rapports de recherche sur la corrosion des conduites. Les chercheurs veulent maintenant compléter cette information en recueillant des données provenant d'essais et d'expériences sur le terrain auprès d'experts de la corrosion, de gestionnaires de services de distribution, d'ingénieurs municipaux et d'autres intervenants. L'ajout de toutes ces informations améliorera la performance du système et aidera les municipalités à prendre des décisions éclairées pour la protection et le renouvellement de leurs conduites métalliques.

Sondage en ligne

Les chercheurs de l'IRC ont placé un questionnaire sur le site ftp://contact.irc.nrc.ca/pub/corrosivity/surveyf.pdf dans le but de recueillir des données pratiques (p. ex. : mesures de la corrosion sur des conduites déterrées, propriétés du sol ou données provenant de systèmes d'information géographique) auprès des spécialistes qui désirent partager cette information.

Pour plus de renseignements sur ce projet, ou si vous désirez y collaborer, communiquez avec M. Homayoun Najjaran : T (613) 993-3806, F (613) 952-8102, courriel : homayoun.najjaran@nrc-cnrc.gc.ca.

En bref

Recycler les déchets en matériaux de construction

Comment se débarrasser des déchets miniers et industriels? Dans de nombreux cas, les solutions faisant appel à la technologie d'avant-garde sont trop coûteuses ou trop complexes à mettre en œuvre, ce qui explique pourquoi l'industrie se rabat bien souvent sur des solutions technologiques rudimentaires : la mise en tas et l'enfouissement. Cela a été le cas pendant de nombreuses années mais ces solutions ne sont plus viables de nos jours, aussi bien pour des raisons économiques qu'environnementales.

À l'échelle mondiale, l'industrie génère des millions de tonnes de déchets solides. Une seule centrale au charbon produit des montagnes de cendres chaque année, et trouver un moyen d'éliminer ces déchets revêt aujourd'hui une priorité élevée.

Les chercheurs du programme Enveloppe et structure du bâtiment de l'IRC travaillent à mettre au point des méthodes pour recycler ces déchets et examinent des solutions acceptables à la fois pour les producteurs de ces déchets et pour ceux qui les utilisent dans le secteur de la construction. Ils ont lancé un nouveau projet de recherche pour mettre au point des matériaux de construction à partir de ces déchets. Le projet met l'accent sur la conversion de déchets industriels comme les cendres volantes, le latier, la bauxite, la poussière de fours à ciment et les boues rouges, et de produits naturels comme l'argile, en polymères inorganiques. Ces matériaux, baptisés « géopolymères », sont produits à la température ambiante et à la pression atmosphérique, en activant un mélange contenant du silicium et de l'aluminium par des métaux alcalins.

Ces nouveaux matériaux, qui sont destinés à des applications pour lesquelles le béton ordinaire ne convient pas, sont aussi fabriqués de façon écologique : en effet, le procédé utilisé dégage très peu de gaz à effet de serre (il génère en effet 80 p. 100 de CO_2 en moins que le procédé servant à fabriquer le ciment Portland) et utilise moins d'énergie que les procédés de fabrication des matériaux traditionnels. Bref, il fournit un nouveau moyen très pratique de réduire le réchauffement de la planète.

L'IRC a amorcé des pourparlers avec deux entreprises différentes pour exploiter cette nouvelle technologie, et il est à la recherche d'autres partenaires. Si vous êtes intéressé à vous joindre à ce projet, veuillez communiquer avec Mme Laila Raki : T (613) 991-2612, F (613) 954-5984, courriel : laila.raki@nrc-cnrc.gc.ca.

Le plan stratégique de l'IRC : pour mieux répondre aux besoins de l'industrie

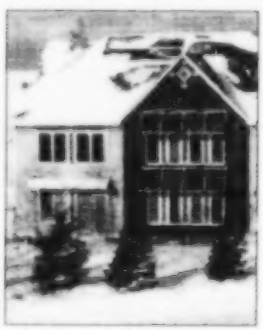
En 2003, l'IRC avait fait de la planification stratégique sa priorité. Cet exercice a débouché sur le constat que l'industrie de la construction amorce actuellement une transition vers l'économie du savoir – et que l'IRC peut l'aider à réussir cette transition.

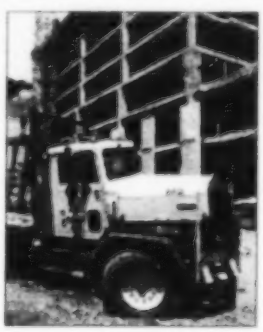
L'IRC a d'abord passé en revue l'ensemble des questions sociétales, politiques et environnementales qui affectent ce secteur afin d'élaborer un nouveau plan stratégique quinquennal qui répondra aux besoins de ses principaux clients. Un comité d'experts, composé d'universitaires et de praticiens de l'industrie, a procédé à une analyse approfondie des technologies émergentes qui intéressent non seulement les fournisseurs de produits et d'équipement, mais aussi les concepteurs et les décideurs. Des forums de consultation à Halifax, Montréal, Toronto et Calgary ont aussi mis en lumière les véritables questions auxquelles est confronté le secteur de la construction de nos jours.

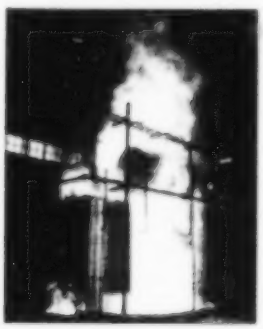
L'IRC modifiera ses axes de recherche actuels afin d'acquérir les connaissances et les technologies nécessaires à la création d'un milieu bâti de qualité, efficace et économique, et lancera de nouveaux projets pour aider l'industrie à relever les défis du changement climatique, du développement durable et d'un milieu sain pour les occupants. L'IRC mettra également au point des outils d'aide à la décision intégrés qui permettront au secteur de la construction de satisfaire aux attentes de la société sur le plan de la performance, tout en réduisant au minimum les risques associés à l'introduction de nouvelles pratiques et de nouvelles technologies. Fidèle à son approche multidisciplinaire, l'IRC définira des projets qui mobiliseront l'ensemble de ses forces vives pour s'attaquer aux questions qui préoccupent l'industrie de la construction.

Le Plan stratégique a été approuvé par la Commission consultative de l'IRC et par le Conseil du CNRC. Il sera mis en œuvre dès avril 2004 et se reflétera dans toutes les activités de l'IRC.

Nous y reviendrons plus en détail dans de futurs numéros d'*Innovation en construction*.







Échos

Les publications de l'IRC désormais accessibles dans ICONDA

Les publications de l'IRC ont récemment été ajoutées à la base de données ICONDA (***I**nternational **Con**struction **Da**tabase*), la principale source d'information sur le bâtiment dans le monde. ICONDA donne accès à des documents techniques publiés par des organismes d'une vingtaine de pays sur une multitude de sujets dans les domaines du génie civil, de la planification urbaine et régionale, de l'architecture et de la construction.

La base de données ICONDA renferme plus d'un demi-million de références à des périodiques, des livres, des rapports scientifiques ou commerciaux, des comptes rendus de conférences ou des thèses, ce qui en fait une source d'information précieuse pour les chercheurs et les professionnels de l'industrie qui sont à l'affût des derniers développements de la science et de la technologie du bâtiment.

L'ajout des publications de l'IRC à la base de données ICONDA assure une plus grande diffusion de l'expertise de l'institut sur la scène internationale et confirme son statut de chef de file mondial dans la fourniture d'information sur la technologie de la construction. ICONDA est administrée par le Fraunhofer Information Center for Regional Planning and Building Construction, basé en Allemagne, et parrainée par le Conseil international du bâtiment pour la recherche et l'innovation (CIB) et l'Union internationale des centres du bâtiment (UICB).

La base de données peut être consultée sur le site http://www.irb direkt.de/iconda/. Pour accéder directement aux publications de l'IRC, rendez-vous sur le site http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ircpubs/indexf.html.

Venez nous rencontrer au CIB2004 de Toronto au mois de mai

Vous pouvez vous inscrire directement sur le site http://www.cib2004.ca

Les chercheurs, les praticiens et les gestionnaires du secteur de la construction ne voudront pas manquer le ***Congrès mondial du bâtiment du CIB*** qui aura lieu du 2 au 7 mai 2004 à Toronto.

Le Conseil international du bâtiment pour la recherche et l'innovation (ou CIB) regroupe des chercheurs et des organismes du monde entier qui possèdent une solide expertise dans le développement des technologies du bâtiment et qui encouragent l'innovation en construction. Le congrès du CIB a lieu tous les trois ans et fournit aux chefs de file de cette industrie une rare occasion de côtoyer certains des esprits les plus brillants sur la scène mondiale de la recherche en construction.

Selon M. Sherif Barakat, président actuel du CIB et directeur général de l'Institut de recherche en construction, une division du Conseil national de recherches du Canada, « Nous assistons actuellement à une évolution rapide des technologies, des procédés et des méthodes de construction dans le monde, et à l'émergence d'approches vraiment innovatrices pour répondre aux besoins et relever les défis qui en découlent. Le CIB2004 permettra aux chercheurs et aux décideurs de l'industrie de découvrir les plus récents développements dans le domaine et nous nous attendons à des échanges animés. »

Et pour rendre cet événement encore plus attrayant, le congrès 2004 sera jumelé à deux autres conférences majeures qui se tiendront parallèlement au congrès du CIB : la 5e Conférence internationale sur la qualité de l'air intérieur, la ventilation et la conservation d'énergie dans les bâtiments, et la 6e Conférence internationale sur les tours d'habitation multifonctionnelles et les immeubles de grande hauteur. Ces trois événements ont été rassemblés sous la bannière CIB2004.

Selon M. Sherif Barakat, président actuel du CIB et directeur général de l'Institut de recherche en construction, une division du Conseil national de recherches du Canada, « Nous assistons actuellement à une évolution rapide des technologies, des procédés et des méthodes de construction dans le monde, et à l'émergence d'approches vraiment innovatrices pour répondre aux besoins et relever les défis qui en découlent. Le CIB2004 permettra aux chercheurs et aux décideurs de l'industrie de découvrir les plus récents développements dans le domaine et nous nous attendons à des échanges animés. »

Dans la foulée des incidents du 11 septembre 2001, les participants auront aussi droit à d'excellentes présentations sur la sécurité, la protection-incendie et l'évacuation des bâtiments, ainsi que sur les plus récentes modifications apportées à la réglementation. D'autres sujets ayant une incidence sur la sécurité et la salubrité dans les bâtiments, comme la qualité de l'air intérieur et le confort, seront aussi abordés. La conférence sur la ventilation examinera également l'évolution des stratégies de ventilation, la recherche sur les émissions des matériaux, l'efficacité énergétique, de même que les derniers développements sur les aspects psychologiques du confort, de la satisfaction et de la productivité des occupants en milieu de travail.

« La performance des bâtiments, la sécurité et le confort sont aujourd'hui très présents dans l'esprit des promoteurs, des concepteurs, des fabricants et des gestionnaires de bâtiment, a déclaré M. Barakat. Les chercheurs redoublent d'efforts pour aider l'industrie à se plaire aux nouvelles normes d'excellence et aux exigences de plus en plus sévères en matière de protection de l'environnement, de viabilité écologique et d'efficacité énergétique. »

Le congrès mettra aussi en lumière l'évolution des procédés de construction, l'amélioration des processus d'approvisionnement et les nouvelles méthodes de conception axées sur la performance, ainsi que les efforts mis en œuvre pour accroître la productivité du secteur de la construction.

Le CIB2004 se tiendra à l'hôtel Westin Harbour Castle, situé au cœur de Toronto, l'une des plus grandes villes d'Amérique du Nord. Les participants auront aussi la chance de découvrir les attraits de cette ville puisque des visites guidées de la ville et des environs sont prévues.

Pour de plus amples renseignements, visitez notre site Web à www.cib2004.ca. Un formulaire d'inscription est également joint au présent bulletin.

Congrès mondial du bâtiment du CIB du 2 au 7 mai 2004

FORMULAIRE D'INSCRIPTION

Remarque : toutes les activités se dérouleront au Westin Harbour Castle

Veuillez remplir ce formulaire et le renvoyer par télécopie au **1-613-952-7673** ou par la poste à :

M^me Monique Myre, Secrétariat du congrès
Institut de recherche en construction (IRC)
Conseil national de recherches du Canada (CNRC)
1200, chemin de Montréal, bât. M-20, Ottawa, ON K1A 0R6 Canada
Tél. : 1 (613) 993-0435 Téléc. : 1 (613) 952-7673 Courriel : cib2004@nrc.ca

VEUILLEZ REMPLIR EN LETTRES MAJUSCULES

❒ M. ❒ M^me ❒ M^lle ❒ Dr

Prénom : _____ Nom : _____

Étiquette nominative : _____

Poste : _____ Organisation : _____

Adresse : _____

Ville : _____ État/Province : _____

Code postal : _____ Pays : _____

Tél. : ( ) _____ Télécopie : ( ) _____

Courriel : _____

❒ Cochez cette case si vous avez des besoins particuliers relativement à l'accès aux installations ou aux repas : _____

DROIT D'INSCRIPTION ET PAIEMENT – Tous les montants sont en dollars canadiens

❒ Inscription complète au tarif préférentiel (avant le 27 février 2004)	1050,00 $	$ _____
❒ Inscription complète pour membres du CIB (avant le 27 février 2004)	975,00 $	$ _____
❒ Étudiants (avant le 27 février 2004)	550,00 $	$ _____
❒ Inscription complète	1175,00 $	$ _____
❒ Étudiants	650,00 $	$ _____
❒ Billet supplémentaire pour le banquet _____ tickets	@100,00 $ (chaque)	$ _____
❒ Inscription journalière le(s) _____ nb de jours _____ (préciser la/les date(s)) (Les fonctions sociales ne sont pas comprises avec l'inscription journalière)	@350,00 $ (par jour)	$ _____
Total des inscriptions		$ _____

Je m'inscris au banquet officiel du congrès (compris dans l'inscription complète) le 5 mai au Westin Harbour Castle (Métro Centre Ballroom) ❒ Oui ❒ Non

Veuillez consulter le site www.CIB2004.ca/registration.html pour toute information au sujet des annulations, des remboursements, etc.

❒ Chèque ci-joint (à l'ordre du Receveur général du Canada) ❒ Visa ❒ MasterCard ❒ American Express

_____ _____

Numéro de la carte Date d'expiration

X_____ _____

Signature Nom en lettres d'imprimerie

Crédits/unités d'éducation permanente

Ce congrès offre aux professionnels et aux techniciens la possibilité de gagner des crédits d'éducation permanente (CEP), qui sont reconnus au niveau national comme une mesure de compétence permanente. J'autorise l'IRC/CNRC à transférer mes enregistrements de CEP au registre officiel de l'Institut canadien des ingénieurs.

X_____

Signature

WBS 44-CIB04-R-4

Pour l'hébergement, voir au verso

HÉBERGEMENT

Les demandes de réservation seront traitées sur la base du « premier arrivé, premier servi » et doivent être soumises à l'IRC/CNRC. Un acompte correspondant au montant d'une nuit est requis pour chaque chambre au moment de la réservation. La politique d'annulation du Westin Harbour Castle s'applique pour toute réservation de chambre.

Le CNRC enverra lui-même les confirmations de réservation. Les tarifs des chambres sont en dollars canadiens et hors taxes.

Westin Harbour Castle, One Harbour Square, Toronto

Chambre ordinaire

❒ 239 $ (une ou deux personnes)

❒ Individuelle (une personne)

❒ Double (deux personnes – lit "king size")

❒ Double (deux personnes – deux lits deux places)

30 $ pour chaque adulte supplémentaire dans la chambre (max. 4 par chambre).

❒ **Fumeur** ❒ **Non-fumeur** (sujet à disponibilité)

Date d'arrivée à l'hôtel : _____ **Heure :** _____

Date de départ de l'hôtel : _____ **Heure :** _____

X _____

Nom des personne(s) partageant la même chambre

Versement de l'acompte pour l'hôtel (veuillez cocher la méthode de paiement choisie)

❒ Chèque ci-joint (à l'ordre du Westin Harbour Castle)

❒ Même numéro de carte que pour le paiement de l'inscription au congrès.

❒ VISA ❒ MasterCard ❒ American Express

_____ _____

Numéro de la carte Date d'expiration

X _____ _____

Signature Nom en lettres d'imprimerie

LES CHAMBRES NE SERONT PAS DISPONIBLES AVANT 15 h. Possibilité de laisser les bagages à l'hôtel. Départ de la chambre à 12 h maximum.

Pour de plus amples renseignements, veuillez visiter le site

www.cib2004.ca

Renvoyez ce formulaire d'inscription par télécopieur au :
1-613-952-7673

Conseil national de recherches Canada
Institut de recherche en construction

National Research Council Canada
Institute for Research in Construction

CODES DE CONSTRUCTION
BON DE COMMANDE

DOCUMENTS*	VERSION IMPRIMÉE				VERSION CD-ROM				
						AUTONOME	EN RÉSEAU		
	Reliure	Précisez la quantité	Couverture souple	Précisez la quantité	Nombre d'utilisateurs ⇨	1 utilisateur	1-2 utilisateurs	3-5 utilisateurs	6-10 utilisateurs
					Précisez la quantité ⇨				
					Cochez (✓) les documents ⇩				
Code national du bâtiment – 1995	*99 $*		*94 $*			*179 $*	*358 $*	*715 $*	*1 073 $*
Guides pratiques de l'utilisateur du CNB :									
Quoi de neuf dans le CNB 1995?	s.o.**		*27 $*			s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Protection contre l'incendie, sécurité des occupants et accessibilité (Partie 3)	s.o.		*47 $*			*71 $*	*142 $*	*284 $*	*426 $*
Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)	s.o.		*47 $*			*71 $*	*142 $*	*284 $*	*426 $*
Séparation des maisons différentes (Partie 5)	s.o.		*47 $*			*85 $*	*170 $*	*341 $*	*511 $*
Maisons et petits bâtiments (Partie 9)	s.o.		*47 $*			*71 $*	*142 $*	*284 $*	*426 $*
Application de la partie 9 aux bâtiments existants	s.o.		*47 $*			*85 $*	*170 $*	*341 $*	*511 $*
Code de construction du Québec – Chapitre I, Bâtiment, et Code national du bâtiment – 1995 (modifié)	*120 $*		*110 $*			*179 $*	*358 $*	*715 $*	*1 073 $*
Le même document, avec preuve d'achat du CNB 1995	*90 $*		*83 $*			s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Code national de construction de maisons et Guide illustré – 1998	s.o.		*94 $*			*179 $*	*358 $*	*715 $*	*1 073 $*
Code national de prévention des incendies – 1995	*69 $*		*64 $*			*125 $*	*250 $*	*500 $*	*749 $*
Quoi de neuf dans le CNPI 1995?	s.o.		*22 $*			s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Code national de la plomberie – 1995	*59 $*		*54 $*			*89 $*	*178 $*	*356 $*	*534 $*
Guide de l'utilisateur du Code national de la plomberie	s.o.		*47 $*			*85 $*	*170 $*	*341 $*	*511 $*
Code de construction des bâtiments agricoles – 1995	s.o.		*34 $*			*51 $*	*102 $*	*204 $*	*306 $*
Code modèle national de l'énergie – bâtiments 1997	*79 $*		s.o.			*119 $*	*238 $*	*476 $*	*714 $*
Code modèle national de l'énergie – habitations 1997	*69 $*		s.o.			*104 $*	*208 $*	*416 $*	*624 $*
Alberta Building Code 1997 sur CD ***	s.o.		s.o.			*149 $*	*298 $*	*596 $*	*894 $*
Alberta Fire Code 1997 sur CD ******	s.o.		s.o.			*104 $*	*208 $*	*416 $*	*624 $*
CD-ROM de démonstration ou mise à jour	s.o.		s.o.			*10 $*	*15 $*	*15 $*	*15 $*
Total partiel									
Remise									
Total partiel	1)		2)			3)	4)	5)	6)

* *Édition 1990 également disponible*

** *s.o. = sans objet*

*** *Inclut l'accès au CNB 1995*

**** *Inclut l'accès au CNPI 1995*

Pour commander, veuillez téléphoner :

Sans frais (Canada) : 1-800-672-7990
Ottawa-Gatineau et États-Unis : 1-613-993-2463

Remises intéressantes :

Offres globales
- *Remise de 30 $ sur une commande d'au moins 3 différents codes nationaux*
- *Remise de 30 $ sur une commande d'un document en version imprimée et CD-ROM autonome*
- *Remise de 50 $ sur une commande du Code national du bâtiment et 4 différents guides connexes*
- *Remise de 25 % sur commande du Code de construction du Québec, avec preuve d'achat du CNB 1995*

Commandes par lot Libraires
- *Remise de 10 % sur une commande d'au moins 10 exemplaires du même document imprimé*
- *Remise de 25 % sur une commande d'au moins 10 documents imprimés*

Remarque : Les remises ne peuvent pas être combinées.

Revisé : Mars 2004

Activités à venir

AVRIL

4-5

Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Victoria. Info : John Archer, T (613) 993-5569, courriel : john.archer@nrc-cnrc.gc.ca.

MAI

2-7

Congrès mondial 2004 du bâtiment du CIB, Toronto. http://www.cib2004.ca. Pour plus de renseignements, voir ce numéro, p. 8.

7-8

CIB W78 Information Technology in Construction, Annual Workshop. Integrated Systems to Support Sustainability, Toronto. http://www.civ.utoronto.ca/sect/coneng/i2c/General/w78.doc

10-11

SiF 2004. Troisième atelier international sur le comportement des structures exposées au feu, Ottawa. http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/frm/SiF2004

16-19

Cold Regions Engineering & Construction Conference & Expo 2004, Edmonton. http://www.iwcse.com/

27-28

World of Construction Project Management—WCPM 2004, Toronto. http://www.ryerson.ca/~wcpm2004

JUIN

13-16

The 17th Engineering Mechanics Conference of the American Society of Civil Engineers, University of Delaware, Newark, DE. http://chinacat.coastal.udel.edu/EM2004/

JUILLET

4-7

13th International Brick and Block Masonry Conference, Amsterdam. http://www.13-IBMaC.bwk.tue.nl

13-16

7th Australasian Masonry Conference, Newcastle, Australia. http://www.eng.newcastle.edu.au/eng/7amc

25-28

28th International Air Transport Conference, Washington, DC. http://www.asce.org/conferences/iatc2004/

28

AWWA Seminar. Continuous Water Quality Monitoring, Toronto. http://www.awwa.org/education/seminars/

27-31

Geo-Trans 2004, Los Angeles. http://www.asce.org/conferences/geotrans04/

AOÛT

1-4

ASCE International Conference 2004, Pipeline Engineering & Construction, San Diego. http://www.asce.org/conferences/pipelines2004/

1-6

13th World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver. http://www.13WCEE.com

29 août - 2 sept.

10e Congrès mondial – Digestion anaérobie, Montréal. http://www.ad2004montreal.org/

SEPTEMBRE

12-15

APWA International Public Works Congress and Exposition, Atlanta. http://www.apwa.net/Meetings/Congress/2004/

Ce calendrier ne contient pas toutes les activités à venir. Pour obtenir une liste plus complète de ces activités, veuillez consulter la page Web, http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/eventsf.html

innovation *en construction*

Innovation en construction est une publication trimestrielle de l'Institut de recherche en construction du CNRC.

Rédactrice en chef : Jane Swartz

Institut de recherche en construction
Conseil national de recherches Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0R6

Service à la clientèle
T (613) 993-2607 F (613) 952-7673

Les articles de cette publication peuvent être reproduits à la condition d'en indiquer la source.

ISSN 1203-2751

© 2004. Imprimé au Canada sur du papier recyclé

This document is also available in English.

Canada

Conseil national de recherches Canada
Ottawa, Canada
K1A 0R6

National Research Council Canada

MAIL POSTE
Canada Post Corporation - Société canadienne des postes
Postes Publications / Publication Mail

40062591
OTTAWA